

RADIO RECEIVER

Patent Number: JP2001339325
Publication date: 2001-12-07
Inventor(s): MIYOSHI KENICHI; AOYAMA TAKAHISA; KAMI TOYOKI
Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
Requested Patent: ☐ JP2001339325
Application Number: JP20000155372 20000525
Priority Number(s):
IPC Classification: H04B1/707; H04Q7/38
EC Classification:
Equivalents: JP3357653B2

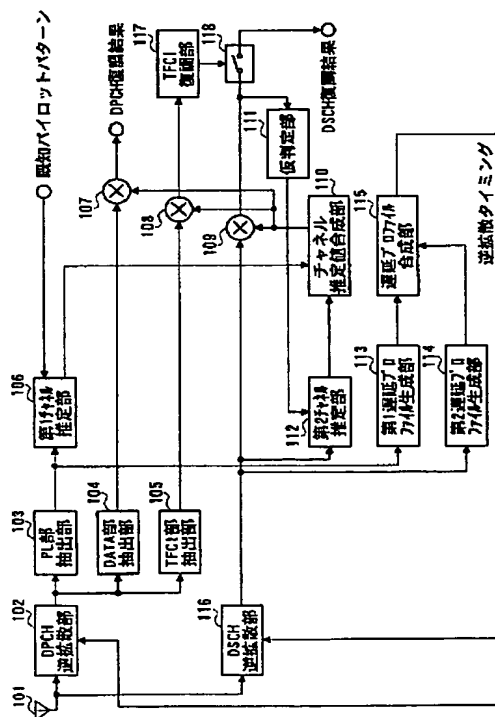
Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To conduct channel estimation and production of a delay profile with high accuracy.

SOLUTION: The radio receiver is provided with a 1st reception means that receives a common share signal sent from a communication opposite party through a channel commonly shared between its own station and other station and a reception control means that uses the common share signal to generate an element for enhancing the quality of the share signal and uses the generated element to conduct reception control for the share signal.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(11)特許出願公開番号
特開2001-339325
(P2001-339325A)



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 自局と他局との間で共有されるチャネルを介して通信相手により送信された共有信号を受信する第 1 受信手段と、前記共有信号を用いてこの共有信号の品質を向上させるための要素を生成し、生成された要素を用いて前記共有信号に対する受信制御を行う受信制御手段と、を具備することを特徴とする無線受信装置。

【請求項 2】 受信制御手段は、共有信号の品質を向上させるための要素としてチャネル推定値を生成することを特徴とする請求項 1 に記載の無線受信装置。

【請求項 3】 受信制御手段は、逆拡散処理された共有信号を仮判定することにより第 1 既知信号を生成する既知信号生成手段と、逆拡散処理された共有信号および前記第 1 既知信号を用いて第 1 チャネル推定値を生成する第 1 チャネル推定値生成手段と、前記第 1 チャネル推定値を用いて、逆拡散処理された共有信号に対して補償処理を行う補償手段と、を具備することを特徴とする請求項 2 に記載の無線受信装置。

【請求項 4】 自局固有のチャネルを介して通信相手により送信された固有信号を受信する第 2 受信手段と、前記固有信号に含まれた既知信号を用いて第 2 チャネル推定値を生成する第 2 チャネル推定手段と、を具備し、既知信号生成手段は、逆拡散処理された共有信号に対して、仮判定前に前記第 2 チャネル推定値を用いた補償処理を行い、第 1 チャネル推定値生成手段は、第 1 チャネル推定値と前記第 2 チャネル推定値とを合成した値を第 1 チャネル推定値とする請求項 3 に記載の無線受信装置。

【請求項 5】 受信制御手段は、逆拡散された共有信号の信頼性を検出する信頼性検出手段を具備し、前記信頼性が所定の閾値を超える場合にのみ、既知信号生成手段が、逆拡散された共有信号に対して、仮判定前に第 2 チャネル推定値を用いた補償処理を行い、かつ、第 1 チャネル推定値生成手段が、第 1 チャネル推定値と前記第 2 チャネル推定値とを合成した値を第 1 チャネル推定値とする請求項 4 に記載の無線受信装置。

【請求項 6】 受信制御手段は、共有信号の品質を向上させるための要素として遅延プロファイルを生成することを特徴とする請求項 1 に記載の無線受信装置。

【請求項 7】 受信制御手段は、逆拡散処理された共有信号を用いて第 1 遅延プロファイルを生成する第 1 遅延プロファイル生成手段と、前記第 1 遅延プロファイルを用いて前記逆拡散処理における逆拡散タイミングを検出するタイミング検出手段と、を具備することを特徴とする請求項 6 に記載の無線受信装置。

【請求項 8】 自局固有のチャネルを介して通信相手により送信された固有信号を受信する第 2 受信手段と、前記固有信号に対して逆拡散処理を行うことにより前記固有信号に含まれた既知信号を抽出する抽出手段と、前記既知信号を用いて第 2 遅延プロファイルを生成する第 2

2

遅延プロファイル生成手段と、を具備し、第 1 遅延プロファイル生成手段は、第 1 遅延プロファイルと前記第 2 遅延プロファイルとを合成したものを第 1 遅延プロファイルとする請求項 7 に記載の無線受信装置。

【請求項 9】 受信制御手段は、逆拡散された共有信号の信頼性を検出する信頼性検出手段を具備し、前記信頼性が所定の閾値を超える場合にのみ、第 1 遅延プロファイル生成手段が、第 1 遅延プロファイルと第 2 遅延プロファイルとを合成したものを第 1 遅延プロファイルとする請求項 8 に記載の無線受信装置。

【請求項 10】 信頼性検出手段は、逆拡散された共有信号の電力を用いて信頼性を検出することを特徴とする請求項 5 または請求項 9 に記載の無線受信装置。

【請求項 11】 信頼性検出手段は、共有信号に用いられた変調方式を用いて信頼性を検出することを特徴とする請求項 10 に記載の無線受信装置。

【請求項 12】 請求項 1 から請求項 11 のいずれかに記載の無線受信装置を備えたことを特徴とする通信端末装置。

【請求項 13】 請求項 12 に記載の通信端末装置と無線通信を行うことを特徴とする基地局装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、CDMA (Code Division Multiple Access) 方式のデジタル移動体通信に用いられる通信装置に関し、特に、チャネル推定および遅延プロファイル生成を行う無線受信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の CDMA 方式のデジタル移動体通信について、図 5 および図 6 を参照して説明する。図 5 は、デジタル移動体通信システムの様子の一例を示す模式図である。図 6 は、デジタル移動体通信システムにおけるチャネル割り当ての一例を示す模式図である。

【0003】図 5 においては、一例として、基地局 11 が 3 つの移動局（すなわち、移動局 12～移動局 14）と無線通信を行う様子が示されている。基地局 11 と上記各移動局との間においては、送信データおよび制御信号は、図 6 に示す個別チャネル（DPCH: Dedicated Physical Channel）、ダウンリンクシェアードチャネル（DSCH: Downlink Shared Channel）等を利用して送信される。

【0004】DSCH は、高速レートの変調方式（例えば、64QAM や 16QAM 等の変調方式）により変調されたデータ（パケット）を各移動局に時分割で送信するためのチャネルであり、1 フレーム毎に送信先となる移動局を変更することができるものである。DPCH は、DSCH と同時に、音声等のデータ、既知信号（PL）、および、TFCI (Transmit Format Combinatio

n Indicator) を各移動局に対して送信するためのチャネルである。

【0005】なお、以後の説明を簡単にするために、D S C Hを用いて送信される信号を「D S C H信号」と称し、D P C Hを用いて送信される信号を「D P C H信号」と称する。

【0006】各移動局は、以下に述べるような受信処理を行う。すなわち、移動局は、D P C H信号におけるT F C Iを用いて、D S C H信号がいずれの移動局宛てのものであるかを認識する。さらに、この移動局は、自局宛てのD S C H信号に対して逆拡散処理を行うことにより復調信号を得る。

【0007】ところが、移動局が受信するD S C H信号には、伝搬遅延だけでなく、フェージング等に起因する位相変動および振幅変動（以下単に「フェージング変動」という。）が含まれたものとなっている。そこで、移動局は、逆拡散処理後のD P C H信号から抽出した既知信号を用いて遅延プロファイルを生成し、作成した遅延プロファイルから逆拡散タイミングを検出する。また、移動局は、上記抽出した既知信号を用いてチャネル推定を行い、このチャネル推定により得られるチャネル推定値を用いてチャネル推定値を検出する。さらに、移動局は、上記のように検出した逆拡散タイミングに従って、受信信号に対する逆拡散処理を行い、D S C H信号を抽出するとともに、上記のように検出したチャネル推定値を用いて、抽出されたD S C H信号に対するフェージング変動を補償する。これにより、移動局は、フェージング変動を低減した復調信号を得る。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】上記従来のデジタル移動体通信においては、チャネル推定と遅延プロファイル生成をより高精度に行うことが望まれている。すなわち、基地局は、D P C H信号よりも高速レートの変調方式を用いたD S C H信号を送信するため、移動局は、チャネル推定および遅延プロファイル生成の精度が悪い場合には、逆拡散処理により得られたD S C H信号に対するフェージング変動の補償を、高精度に行うことができなくなり、ひいては復調信号の品質を良好に保つことができなくなる。

【0009】例えば、基地局によりQ P S K変調が用いられた場合には、移動局は、受信信号の位相のみを正しく検出すれば、正確に受信信号の復調を行うことができるが、基地局によりQ A M変調が用いられた場合には、移動局は、受信信号の位相だけでなく振幅をも正しく検出しなければ、正確に受信信号の復調を行うことができない。

【0010】このような理由から、移動局においては、チャネル推定と遅延プロファイル生成の精度を向上させることが望まれている。

【0011】本発明は、かかる点に鑑みてなされたもの

であり、チャネル推定および遅延プロファイル生成を高精度に行う無線受信装置を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明の無線受信装置は、自局と他局との間で共有されるチャネルを介して通信相手により送信された共有信号を受信する第1受信手段と、前記共有信号を用いてこの共有信号の品質を向上させるための要素を生成し、生成された要素を用いて前記共有信号に対する受信制御を行う受信制御手段と、を具備する構成を採る。

【0013】この構成によれば、共有信号に対して受信制御（すなわち例えばチャネル推定および遅延プロファイル生成を高精度に行う）を行うことができるので、高精度な復調信号を抽出することができる。

【0014】本発明の無線受信装置は、受信制御手段が、共有信号の品質を向上させるための要素としてチャネル推定値を生成する構成を採る。

【0015】この構成によれば、チャネル推定を高精度に行うことにより、高精度な復調信号を抽出することができる。

【0016】本発明の無線受信装置は、受信制御手段が、逆拡散処理された共有信号を仮判定することにより第1既知信号を生成する既知信号生成手段と、逆拡散処理された共有信号および前記第1既知信号を用いて第1チャネル推定値を生成する第1チャネル推定値生成手段と、前記第1チャネル推定値を用いて、逆拡散処理された共有信号に対して補償処理を行う補償手段と、を具備する構成を採る。

【0017】本発明の無線受信装置は、自局固有のチャネルを介して通信相手により送信された固有信号を受信する第2受信手段と、前記固有信号に含まれた既知信号を用いて第2チャネル推定値を生成する第2チャネル推定手段と、を具備し、既知信号生成手段は、逆拡散処理された共有信号に対して、仮判定前に前記第2チャネル推定値を用いた補償処理を行い、第1チャネル推定値生成手段は、第1チャネル推定値と前記第2チャネル推定値とを合成した値を第1チャネル推定値とする構成を採る。

【0018】これらの構成によれば、自局宛てに送信された共有信号のみ、または、他局宛てに送信されたD S C H信号をも用いて、チャネル推定を行うことにより、通常の個別信号または共有信号を用いて、高精度な復調信号を抽出することができる。

【0019】本発明の無線受信装置は、受信制御手段は、逆拡散された共有信号の信頼性を検出する信頼性検出手段を具備し、前記信頼性が所定の閾値を超える場合にのみ、既知信号生成手段が、逆拡散された共有信号に対して、仮判定前に第2チャネル推定値を用いた補償処理を行い、かつ、第1チャネル推定値生成手段が、第1チャネル推定値と前記第2チャネル推定値とを合成した

10

20

30

40

50

値を第1チャネル推定値とする構成を採る。

【0020】この構成によれば、受信された共有信号のうち信頼性の高い共有信号のみをチャネル推定に用いるので、フェージングの影響により共有信号の受信電力が小さくなる可能性がある場合においても、高精度な復調信号を抽出することができる。

【0021】本発明の無線受信装置は、受信制御手段が、共有信号の品質を向上させるための要素として遅延プロファイルを生成する構成を採る。

【0022】この構成によれば、遅延プロファイル生成を高精度に行うことができるので、高精度な復調信号を抽出することができる。

【0023】本発明の無線受信装置は、受信制御手段が、逆拡散処理された共有信号を用いて第1遅延プロファイルを生成する第1遅延プロファイル生成手段と、前記第1遅延プロファイルを用いて前記逆拡散処理における逆拡散タイミングを検出するタイミング検出手段と、を具備する構成を採る。

【0024】本発明の無線受信装置は、自局固有のチャネルを介して通信相手により送信された固有信号を受信する第2受信手段と、前記固有信号に対して逆拡散処理を行うことにより前記固有信号に含まれた既知信号を抽出する抽出手段と、前記既知信号を用いて第2遅延プロファイルを生成する第2遅延プロファイル生成手段と、を具備し、第1遅延プロファイル生成手段が、第1遅延プロファイルと前記第2遅延プロファイルとを合成したものを第1遅延プロファイルとする構成を採る。

【0025】これらの構成によれば、自局宛てに送信された共有信号のみ、または、他局宛てに送信されたDSCCH信号をも用いて、遅延プロファイル生成（逆拡散タイミングの検出）を行うことにより、通常の個別信号または共有信号を用いて、高精度な復調信号を抽出することができる。

【0026】本発明の無線受信装置は、受信制御手段が、逆拡散された共有信号の信頼性を検出する信頼性検出手段を具備し、前記信頼性が所定の閾値を超える場合にのみ、第1遅延プロファイル生成手段が、第1遅延プロファイルと第2遅延プロファイルとを合成したものを第1遅延プロファイルとする構成を採る。

【0027】この構成によれば、受信された共有信号のうち信頼性の高い共有信号のみを遅延プロファイル生成に用いるので、フェージングの影響により共有信号の受信電力が小さくなる可能性がある場合においても、高精度な復調信号を抽出することができる。

【0028】本発明の無線受信装置は、信頼性検出手段が、逆拡散された共有信号の電力を用いて信頼性を検出する構成を採る。

【0029】本発明の無線受信装置は、信頼性検出手段が、共有信号に用いられた変調方式を用いて信頼性を検出する構成を採る。

【0030】これらの構成によれば、共有信号の信頼性を確実に検出することができるので、より高精度な復調信号を抽出することができる。

【0031】本発明の通信端末装置は、上記いずれかの無線受信装置を備えた構成を採る。

【0032】本発明の基地局装置は、上記いずれかの無線受信装置を備えた通信端末装置と無線通信を行う構成を採る。

【0033】これらの構成によれば、チャネル推定または遅延プロファイル生成を高精度に行う無線受信装置を搭載することにより、良好な無線通信を行うことができる。

【0034】

【発明の実施の形態】本発明の骨子は、自局と他局との間で共有されるチャネルを介して通信相手により送信された共有信号を用いてこの共有信号の品質を向上させるための要素を生成し、生成された要素を用いて上記共有信号に対する受信制御を行うことである。具体的には、第1の骨子は、通信相手により送信された共有信号を用いてチャネル推定値を生成し、生成したチャネル推定値を用いて上記共有信号に対する補償処理を行うことである。第2の骨子は、通信相手により送信された共有信号を用いて遅延プロファイルを生成し、生成した遅延プロファイルから検出した逆拡散タイミングに従って、上記共有信号に対する逆拡散処理を行うことである。

【0035】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。ここでは、一例として、以下の実施の形態にかかる無線受信装置を備えた移動局装置が、図5に示したような移動体通信システムにおいて、図6に示したようなチャネル割り当てに従って基地局装置と無線通信を行う場合について説明する。

【0036】（実施の形態1）図1は、本発明の実施の形態1にかかる無線受信装置を備えた移動局装置の構成を示すブロック図である。図1において、DPCH逆拡散部102は、後述する遅延プロファイル合成部115からの逆拡散タイミングに従って、アンテナ101を介して受信された信号（受信信号）に対して、本移動局装置に割り当てられた拡散符号を用いた逆拡散処理を行うことにより、DPCH信号を抽出する。

【0037】PL部抽出部103は、抽出されたDPCH信号から既知信号（図6中の「PL」）を抽出する。DATA部抽出部104は、抽出されたDPCH信号からデータ（図6中の「Data」）を抽出する。TF CI部抽出部105は、抽出されたDPCH信号からTF CI（図6中の「TF CI」）を抽出する。

【0038】DSCH逆拡散部116は、後述する遅延プロファイル合成部115からの逆拡散タイミングに従って、アンテナ101からの受信信号に対して、DSCHに割り当てられた拡散符号を用いた逆拡散処理を行うことにより、DSCH信号を抽出する。

【0039】第1チャンネル推定部106は、抽出された既知信号と既知パイロットパターンを用いてチャンネル推定を行う。乗算部107は、後述するチャンネル推定値合成部110からのチャンネル推定値と、抽出されたデータと、を乗算する。乗算部108は、チャンネル推定値合成部110からのチャンネル推定値と、抽出されたTFCI部と、を乗算する。乗算部109は、抽出されたDSCH信号と、チャンネル推定値合成部110からのチャンネル推定値と、を乗算する。

【0040】仮判定部111は、乗算部109における乗算結果に対して仮判定を行う。第2チャンネル推定部112は、抽出されたDSCH信号と仮判定結果とを用いたチャンネル推定を行う。チャンネル推定値合成部110は、第1チャンネル推定部106からのチャンネル推定値と、第2チャンネル推定部112からのチャンネル推定値と、を合成する。

【0041】TFCI復調部117は、乗算部108における乗算結果に対して復調処理を行う。スイッチ118は、TFCI復調部117における復調結果に基づいて、乗算部109における乗算結果をDSCH復調結果として出力する。

【0042】第1遅延プロファイル生成部113は、PL部抽出部103により抽出された既知信号を用いて遅延プロファイルを生成する。第2遅延プロファイル生成部114は、DSCH逆拡散部116により抽出されたDSCH信号を用いて遅延プロファイルを生成する。遅延プロファイル合成部115は、第1遅延プロファイル生成部113により生成された遅延プロファイルと、第2遅延プロファイル生成部114により生成された遅延プロファイルと、を合成する。さらに、遅延プロファイル合成部115は、合成後の遅延プロファイルを用いて逆拡散タイミングを検出し、検出した逆拡散タイミングを上述したDPCH逆拡散部102およびDSCH逆拡散部116に送る。

【0043】次いで、上記構成を有する移動局装置の動作について説明する。ここでは、一例として、1フレーム分のDSCH信号を復調する場合について説明する。

【0044】基地局装置により送信された信号は、アンテナ101により受信される。アンテナ101からの受信信号は、DPCH逆拡散部102およびDSCH逆拡散部116に送られる。

【0045】DSCH逆拡散部116においては、アンテナ101からの受信信号に対して、DSCHに割り当てられた拡散符号を用いた逆拡散処理がなされる。これにより、DSCH信号が抽出される。なお、このDSCH逆拡散部116における逆拡散処理は、遅延プロファイル合成部115からの逆拡散タイミングに従って行われる。抽出されたDSCH信号は、乗算部109に送られる。

【0046】DPCH逆拡散部102においては、アン

テナ101からの受信信号に対して、本移動局装置に割り当てられた拡散符号を用いた逆拡散処理がなされる。これにより、DPCH信号が抽出される。なお、このDPCH逆拡散部102における逆拡散処理は、遅延プロファイル合成部115からの逆拡散タイミングに従って行われる。抽出されたDPCH信号は、PL部抽出部103、DATA部抽出部104およびTFCI部抽出部105に送られる。

【0047】DATA部抽出部104では、抽出されたDPCH信号からデータ部分が抽出されて乗算部107に送られる。TFCI部抽出部105では、抽出されたDPCH信号からTFCI部分が抽出されて乗算部108に送られる。

【0048】PL部抽出部103では、抽出されたDPCH信号から既知信号が抽出されて第1チャンネル推定部106に送られる。第1チャンネル推定部106では、抽出された既知信号と既知パイロットパターンを用いたチャンネル推定が行われる。第1チャンネル推定部106により得られたチャンネル推定結果は、チャンネル推定値合成部110に送られる。

【0049】チャンネル推定値合成部110では、第1チャンネル推定部106からのチャンネル推定値と第2チャンネル推定部112からのチャンネル推定値との合成が行われる。現時点では、第2チャンネル推定部112からはチャンネル推定値が送られていないので、第1チャンネル推定部106からのチャンネル推定値が合成後のチャンネル推定値とされる。この後、チャンネル推定値合成部110から乗算部109に対して、合成後のチャンネル推定値の複素共役が送られる。

【0050】乗算部109では、DSCH逆拡散部116からのDSCH信号と、チャンネル推定値合成部110からの複素共役と、が乗算される。これにより、フェージング変動が補償されたDSCH信号が得られる。なお、ここで補償されるフェージング変動とは、第1チャンネル推定部106からのチャンネル推定値（すなわち、DPCH信号における既知信号のみによるチャンネル推定値）により推定されたものに相当する。

【0051】フェージング変動が補償されたDSCH信号は、仮判定部111により仮判定がなされる。仮判定後のDSCH信号は、第2チャンネル推定部112に送られる。

【0052】第2チャンネル推定部112では、仮判定部111からの仮判定後のDSCH信号と、DSCH逆拡散部116からのDSCH信号と、を用いたチャンネル推定が行われる。ここで、仮判定後のDSCH信号は既知信号とみなして用いられる。第2チャンネル推定部112により得られたチャンネル推定値は、チャンネル推定値合成部110に送られる。

【0053】現時点では、チャンネル推定値合成部110には、上述した第1チャンネル推定部106からのチャネ

ル推定値と、第2チャンネル推定部112からのチャンネル推定値と、が入力される。よって、チャンネル推定値合成部110では、上記2つのチャンネル推定値が合成される。この後、チャンネル推定値合成部110から乗算部107～乗算部109に対して、合成後のチャンネル推定値の複素共役が出力される。

【0054】乗算部107では、DATA部抽出部104からのデータと、チャンネル推定値合成部110からの複素共役と、の乗算が行われる。これにより、フェージング変動が補償されたデータが得られる。このデータは、DPCH復調結果として出力される。乗算部108では、TFCI部抽出部105からのTFCIと、チャンネル推定値合成部110からの複素共役と、の乗算が行われる。これにより、フェージング変動が補償されたTFCIが得られる。得られたTFCIは、TFCI復調部117に送られる。

【0055】TFCI復調部117では、乗算部108からのTFCIが復調され、この復調結果に基づいて、DSCH信号が自局宛てに送信されたものであるか否かが判定される。さらに、TFCI復調部117では、DSCH信号が自局宛てに送信されたものであると判定された場合にのみ、乗算部109からのDSCH信号をDSCH復調結果として出力する旨の制御信号が生成される。この制御信号は、スイッチ118に送られるとともに、乗算部109に図示しない径路を介して送られる。

【0056】すなわち、DSCH信号が自局宛てに送信されたものであると判定された場合には、乗算部109では、DSCH逆拡散部116からのDSCH信号と、チャンネル推定値合成部110からの複素共役と、が乗算される。これにより、フェージング変動が補償されたDSCH信号が得られる。フェージング変動が補償されたDSCH信号は、スイッチ118を介して、DSCH復調結果として出力される。

【0057】このときに乗算部107、乗算部108および乗算部109で補償されるフェージング変動とは、チャンネル推定値合成部110からのチャンネル推定値（すなわち、DPCH信号における既知信号とDSCH信号によるチャンネル推定値）により推定されたものに相当する。

【0058】一方、上述したチャンネル推定と並行して、DPCH逆拡散部102およびDSCH逆拡散部116における逆拡散タイミングが、次に述べるように検出される。まず、PL部抽出部103により抽出された既知信号は、第1遅延プロファイル生成部113に送られる。DSCH逆拡散部116により抽出されたDSCH信号は、第2遅延プロファイル生成部114に送られる。

【0059】第1遅延プロファイル生成部113では、上記既知信号を用いて遅延プロファイルが生成される。生成された遅延プロファイルは、遅延プロファイル合成

部115に送られる。第2遅延プロファイル生成部114では、上記DSCH信号を用いて遅延プロファイルが生成される。生成された遅延プロファイルは、遅延プロファイル合成部115に送られる。

【0060】遅延プロファイル合成部115では、第1遅延プロファイル生成部113および第2遅延プロファイル生成部114のそれぞれにより生成された遅延プロファイルが合成される。さらに、合成された遅延プロファイルの中において、その大きさが最大となるピークが逆拡散タイミングとして検出される。検出された逆拡散タイミングは、上述したDPCH逆拡散部102およびDSCH逆拡散部116に送られる。

【0061】次いで、上記構成を有する移動局装置の効果について、チャンネル推定および遅延プロファイル生成のそれぞれに着目して説明する。まず、チャンネル推定における効果について説明する。従来方式では、図6に示すように、1フレームのDPCH信号に挿入された既知信号を用いて、チャンネル推定を行っているのに対して、本実施の形態では、従来方式と同様なチャンネル推定に加えて、さらに、DSCH信号を用いてチャンネル推定を行っている。すなわち、本実施の形態では、従来方式に比べて、チャンネル推定に用いるデータ数を大幅に増加させている。この結果、高精度なチャンネル推定を行うことができる。

【0062】さらに、フェージング変動の周期が1フレームに対応する周期よりも短い場合には、従来方式ではチャンネル推定の精度が劣化するが、本実施の形態では、DPCH信号に挿入された既知信号だけでなく、1フレーム分のDSCH信号をも用いてチャンネル推定を行うので、チャンネル推定の精度を良好に保つことができる。

【0063】次に、遅延プロファイル生成における効果について説明する。従来方式では、図6に示すように、1フレームのDPCH信号に挿入された既知信号を用いて、遅延プロファイルを生成しているのに対して、本実施の形態では、従来方式と同様な遅延プロファイル生成に加えて、さらに、DSCH信号を用いて遅延プロファイル生成を行っている。すなわち、本実施の形態では、従来方式に比べて、遅延プロファイル生成に用いるデータ数を大幅に増加させている。この結果、逆拡散タイミングの検出を高精度に行うことができる。

【0064】このように、本実施の形態によれば、自局宛てに送信されたDSCH信号のみならず、他局宛てに送信されたDSCH信号をも用いて、チャンネル推定および遅延プロファイルの生成（逆拡散タイミングの検出）を行うことにより、通常のDPCH信号だけでなく高速レートの変調方式を用いて送信されたDSCH信号を用いて、高精度な復調信号を抽出することができる。

【0065】なお、本実施の形態においては、最大の効果を得るための例として、DPCH信号における既知信号およびDSCH信号を用いて、チャンネル推定と遅延プ

ロファイル生成とを並行して行う場合について説明したが、上記チャネル推定および上記遅延プロファイル生成のうちいずれか一方を単独に適用した場合においても、従来方式に比べて高精度な復調信号を抽出することができるというまでもない。

【0066】また、本実施の形態においては、基地局装置が、各移動局装置に対してそれぞれ異なるチャネルによりデータ（音声等）および各種既知信号を送信するためにDPCHを用い、さらに、基地局装置が、各移動局装置に対して同一のチャネルによりデータ（パケット等）を送信するためにDSCHを用いた場合について説明した。しかし、本発明は、基地局装置が各移動局装置と固有のチャネルを用いて通信を行い、かつ、基地局装置が各移動局装置と同一のチャネルを用いて通信を行うような通信においても適用が可能なものである。

【0067】（実施の形態2）本実施の形態では、実施の形態1において、受信されたDSCH信号のうち受信パワが所定の閾値を超えた信号のみをチャネル推定および遅延プロファイル生成に用いる場合について説明する。

【0068】上述した実施の形態1では、受信したすべてのDSCH信号をチャネル推定および遅延プロファイル生成に用いている。ところが、受信されるDSCH信号の中には、フェージングの影響により受信パワが小さくなっている信号が含まれている。このような受信パワが小さくなっているDSCH信号の仮判定結果には、エラーが含まれている可能性が高い。このようなDSCH信号を用いてチャネル推定および遅延プロファイル生成を行った場合には、抽出される復調信号の精度が劣化することになる。

【0069】そこで、本実施の形態においては、受信されたDSCH信号のうち受信パワが所定の閾値を超えた信号のみを、チャネル推定および遅延プロファイル生成に用いる。以下、本実施の形態にかかる無線受信装置について、図2を参照して説明する。

【0070】図2は、本発明の実施の形態2にかかる無線受信装置を備えた移動局装置の構成を示すブロック図である。なお、図2における実施の形態1（図1）と同一の構成については、図1におけるものと同一の符号を付して、詳しい説明を省略する。

【0071】図2において、パワ算出部201は、DSCH逆拡散部116からのDSCH信号の受信パワ（電力）を算出し、算出した受信パワと所定の閾値との比較を行う。このパワ算出部201は、比較の結果に基づいて、後述するスイッチ202およびスイッチ203を制御する。すなわち、パワ算出部201は、算出した受信パワが閾値より大きい場合には、第2チャネル推定部112からのチャネル推定値をチャネル推定値合成部110に出力するようにスイッチ202を制御するとともに、第2遅延プロファイル生成部114からの遅延プロ

ファイルを遅延プロファイル合成部115に出力するようにスイッチ203を制御する。逆に、パワ算出部201は、算出した受信パワが閾値以下である場合には、第2チャネル推定部112からのチャネル推定値をチャネル推定値合成部110に出力しないようにスイッチ202を制御するとともに、第2遅延プロファイル生成部114からの遅延プロファイルを遅延プロファイル合成部115に出力しないようにスイッチ203を制御する。

【0072】スイッチ202およびスイッチ203は、上述したパワ算出部201による制御に基づいて、それぞれ、チャネル推定値および遅延プロファイルの出力切換を行う。

【0073】このように、本実施の形態によれば、受信されたDSCH信号のうち受信パワが所定の閾値を超えた信号のみを、チャネル推定および遅延プロファイル生成に用いることにより、フェージングの影響によりDSCHの受信パワが小さくなる可能性がある場合においても、高精度な復調信号を抽出することができる。

【0074】（実施の形態3）本実施の形態においては、実施の形態1において、受信されたDSCH信号のうち、変調多値数のより小さい変調方式が用いられたDSCH信号であり、かつ、受信パワが所定の閾値を超えたDSCH信号のみを、チャネル推定および遅延プロファイル生成に用いる場合について説明する。

【0075】一般に、基地局装置は、QPSK方式（図4（a）参照）、16QAM方式（図4（b）参照）や64QAM方式（図4（c）参照）等を用いた高速レートのデータをDSCH信号として送信する。移動局装置は、同じ平均受信電力でDSCH信号を受信するという条件においては、16QAM方式や64QAM方式が用いられたDSCH信号については、振幅情報を正確に検出しないと正確な仮判定ができないのに対して、QPSK方式が用いられたDSCH信号については、位相情報のみを正確に検出すれば正確な仮判定を行うことができる。

【0076】そこで、本実施の形態においては、チャネル推定および遅延プロファイル生成をより高精度に行うために、変調多値数のより小さい変調方式が用いられたDSCH信号であり、かつ、受信パワが所定の閾値を超えたDSCH信号のみを、チャネル推定および遅延プロファイル生成に用いる。これにより、チャネル推定および遅延プロファイル生成を高精度に行うことができる。

【0077】以下、本実施の形態にかかる無線受信装置について、図3を参照して説明する。図3は、本発明の実施の形態3にかかる無線受信装置を備えた移動局装置の構成を示すブロック図である。なお、図3における実施の形態1（図1）と同一の構成については、図1におけるものと同一の符号を付して、詳しい説明を省略することができる。

【0078】図3において、パワ算出部201は、実施

の形態 2 と同様に、D S C H 逆拡散部 1 1 6 からの D S C H 信号の受信パワを算出し、算出した受信パワと所定の閾値との比較を行う。このパワ算出部 2 0 1 は、比較結果を決定部 3 0 2 に出力する。変調方式検出部 3 0 1 は、D S C H 逆拡散部 1 1 6 からの D S C H 信号に用いられている変調方式を検出し、検出結果を決定部 3 0 2 に出力する。

【0079】決定部 3 0 2 は、パワ算出部 2 0 1 からの比較結果、および、変調方式検出部 3 0 1 からの検出結果に基づいて、スイッチ 2 0 2 およびスイッチ 2 0 3 を制御する。すなわち、決定部 3 0 2 は、受信パワが所定の閾値を超え、かつ、信頼性の高い変調方式（すなわち、変調多値数がより小さい変調方式（例えば Q P S K 方式））が用いられた D S C H 信号のみを、チャンネル推定および遅延プロファイル生成に用いるように、スイッチ 2 0 2 およびスイッチ 2 0 3 を制御する。換言すれば、決定部 3 0 2 は、より正確に仮判定できるような D S C H 信号のみを用いてチャンネル推定および遅延プロファイル生成を行うことができるように、スイッチ 2 0 2 およびスイッチ 2 0 3 を制御する。具体的なスイッチ 2 0 2 およびスイッチ 2 0 3 の動作は、実施の形態 2 で説明したものと同様である。

【0080】このように、本実施の形態によれば、受信された D S C H 信号のうち、変調多値数のより小さい変調方式が用いられた D S C H 信号であり、かつ、受信パワが所定の閾値を超えた D S C H 信号のみを、チャンネル推定および遅延プロファイル生成に用いることにより、さらに高精度な復調信号を抽出することができる。

【0081】なお、本実施の形態においては、抽出した D S C H 信号を用いて変調方式を検出する場合を例にとり説明したが、T F C I に変調方式を通知するための情報が含まれているときには、T F C I 復調結果を用いて変調方式を検出することが可能である。

【0082】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、自局と他局との間で共有されるチャンネルを介して通信相手により送信された共有信号を用いてこの共有信号の品質を向上させるための要素を生成し、生成された要素を

用いて上記共有信号に対する受信制御を行うので、チャンネル推定および遅延プロファイル生成を高精度に行う無線受信装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態 1 にかかる無線受信装置を備えた移動局装置の構成を示すブロック図

【図 2】本発明の実施の形態 2 にかかる無線受信装置を備えた移動局装置の構成を示すブロック図

【図 3】本発明の実施の形態 3 にかかる無線受信装置を備えた移動局装置の構成を示すブロック図

【図 4】（a）Q P S K 変調方式における信号点の配置を示す模式図

（b）1 6 Q A M 変調方式における信号点の配置を示す模式図

（c）6 4 Q A M 変調方式における信号点の配置を示す模式図

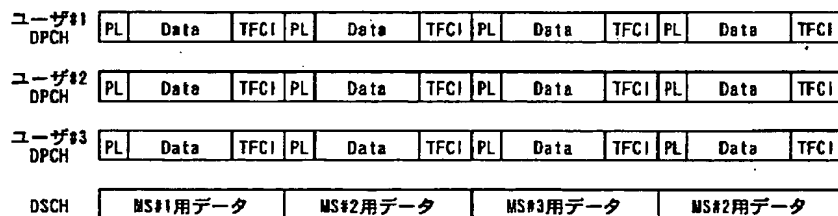
【図 5】ディジタル移動体通信システムの様子の一例を示す模式図

【図 6】ディジタル移動体通信システムにおけるチャンネル割り当ての一例を示す模式図

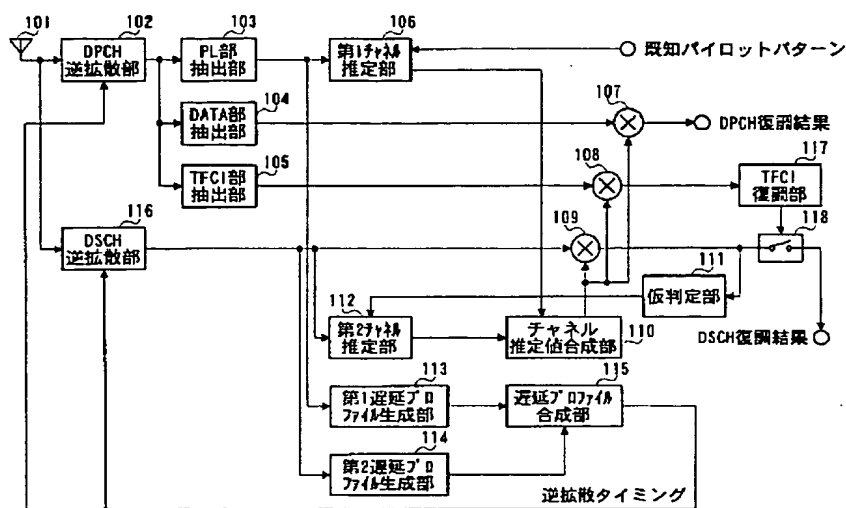
【符号の説明】

- 1 0 1 アンテナ
- 1 0 2 D P C H 逆拡散部
- 1 0 3 P L 部抽出部
- 1 0 6 第 1 チャンネル推定部
- 1 0 9 乗算部
- 1 1 6 D S C H 逆拡散部
- 1 1 1 仮判定部
- 1 1 2 第 2 チャンネル推定部
- 1 1 0 チャンネル推定値合成部
- 1 1 3 第 1 遅延プロファイル生成部
- 1 1 4 第 2 遅延プロファイル生成部
- 1 1 5 遅延プロファイル合成部
- 2 0 1 パワ算出部
- 2 0 2, 2 0 3 スイッチ
- 3 0 1 変調方式検出部
- 3 0 2 決定部

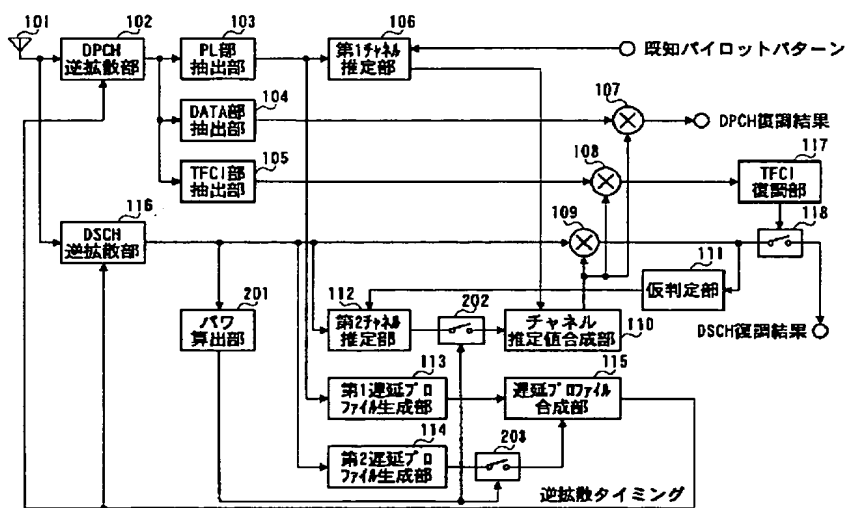
【図 6】



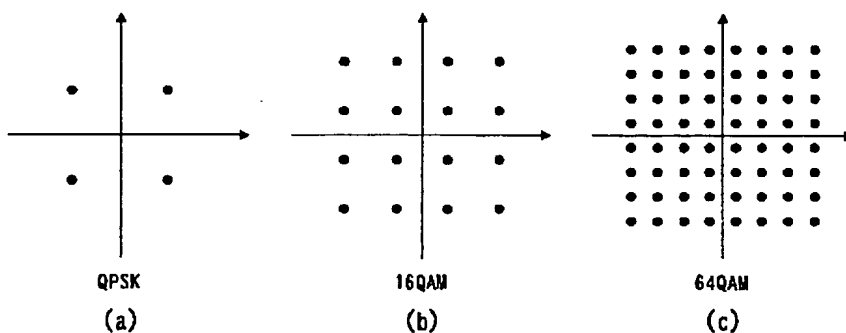
【图 2】



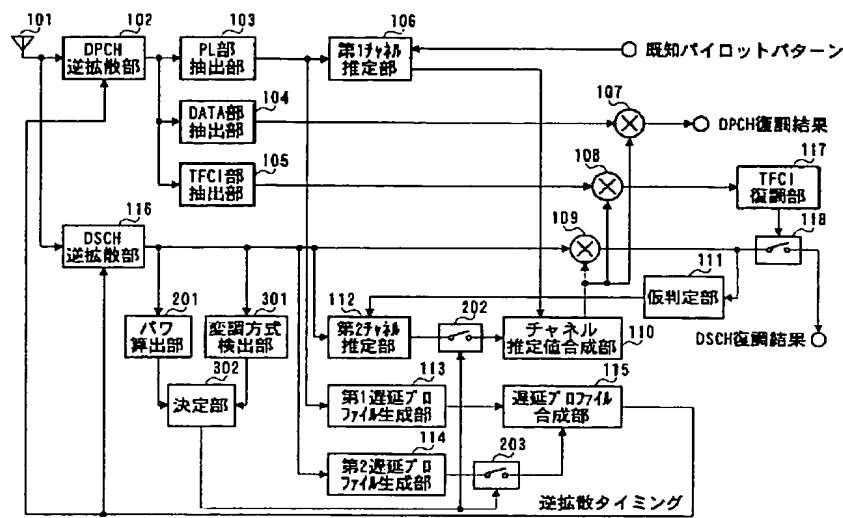
【图 2】



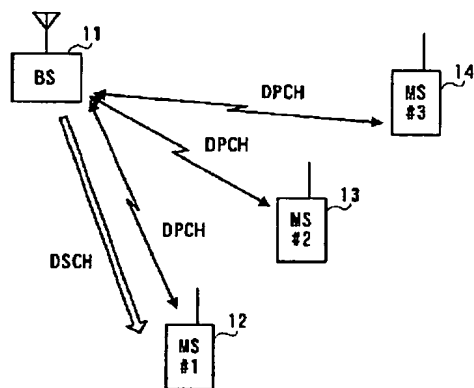
【图 4】



【図3】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 上 豊樹

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1
号 松下通信工業株式会社内

Fターム(参考) 5K022 EE01 EE31

5K067 AA02 BB02 CC10 DD34 EE02
EE10 EE61 JJ11